

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11163479

(43)Date of publication of application: 18.06.1999

(51)Int.Cl.

H05K 1/02  
G02F 1/1343  
G02F 1/1345  
G02F 1/136  
G09F 9/30

(21)Application number: 10249771

(71)Applicant: TOSHIBA CORP

(22)Date of filing: 03.09.1998

(72)Inventor: INADA KATSUHIKO

(30)Priority

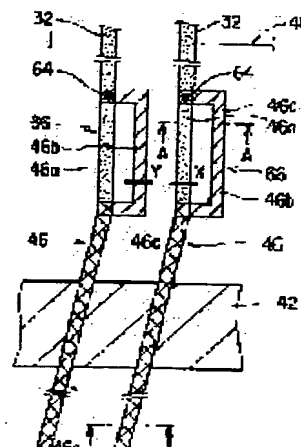
Priority number: 09255731 Priority date: 19.09.1997 Priority country: JP

(54) WIRING SUBSTRATE, ARRAY SUBSTRATE FOR DISPLAY DEVICE, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING ARRAY SUBSTRATE, AND METHOD FOR MANUFACTURING THE WIRING SUBSTRATE AND THE ARRAY SUBSTRATE

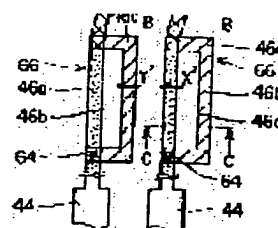
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wiring substrate of high quality and yield, at low cost, an array substrate of a display device, method for manufacturing it, and a liquid crystal display device equipped with an array substrate.

SOLUTION: On a glass substrate of an array substrate, a plurality of signal lines 32 and scan lines provided in matrix, and a plurality of pixel electrodes forming a display region are provided. The signal line and scan line comprise lead-out wiring parts 46 which are extended outside the display region respectively,



and each lead-out wiring part of the signal line comprises a conduction part 64, which of a two-layer structure comprising a first wiring 46a and a second wiring 46b laminated via an insulating film, is electrically conductive to the first and second wiring each other, at two points, and two non-duplex parts 66, where between conductive parts, the first and second wirings are displaced with respect to each other in the surface direction of the glass substrate. If a short circuit occurs between lead-out wirings, the first or the second wirings is cut at the non-duplex part.




---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	03.09.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	2965979
[Date of registration]	13.08.1999
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

---

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

**MENU**

**SEARCH**

**INDEX**

**DETAIL**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 6 3 4 7 9

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 6 月 18 日

(51) Int. Cl. °	識別記号	F I
H 0 5 K	1/02	H 0 5 K 1/02 J
G 0 2 F	1/1343	G 0 2 F 1/1343
	1/1345	1/1345
	1/136	1/136 5 0 0
G 0 9 F	9/30	G 0 9 F 9/30 3 4 7 B
審査請求 有 請求項の数 1 1 O L		(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 1 0 - 2 4 9 7 7 1

(22) 出願日 平成 10 年 (1998) 9 月 3 日

(31) 優先権主張番号 特願平 9 - 2 5 5 7 3 1

(32) 優先日 平 9 ( 1 9 9 7 ) 9 月 1 9 日

(33) 優先権主張国 日本 ( J P )

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町 72 番地

(72) 発明者 稲田 克彦

兵庫県姫路市余部区上余部 50 番地 株式会

社東芝姫路工場内

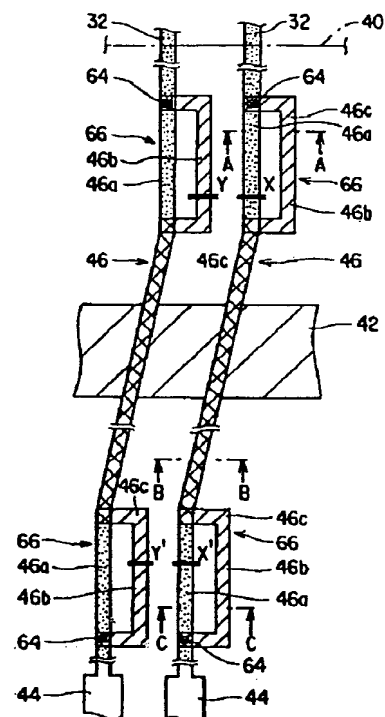
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 配線基板、表示装置のアレイ基板、アレイ基板を備えた液晶表示装置、並びに配線基板およびアレイ基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高品質、高歩留り、低コスト化を実現可能な配線基板、表示装置のアレイ基板、その製造方法、アレイ基板を備えた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 アレイ基板のガラス基板上には、マトリクス状に配置された複数の信号線 3 2 および走査線と、表示領域を形成した複数の画素電極とが設けられている。信号線および走査線は、表示領域の外方に延出した引き出し配線部 4 6 をそれぞれ有し、信号線の各引き出し配線部は、絶縁膜を介して積層された第 1 配線 4 6 a および第 2 配線 4 6 b を有する 2 層構造に形成されているとともに、2 カ所で第 1 および第 2 配線を互いに電気的に導通した導通部 6 4 と、導通部間で、第 1 配線と第 2 配線とがガラス基板の面方向にずれて位置した 2 つの非重複部 6 6 と、を有している。引き出し配線間でショートが生じた場合、非重複部の位置で、第 1 または第 2 配線を切断する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】絶縁基板と、

上記絶縁基板上に設けられた複数の配線と、を備え、  
上記配線の各々は、絶縁膜を介して積層された第 1 配線  
および第 2 配線で形成されているとともに、  
少なくとも 2 カ所で上記第 1 配線と第 2 配線とを互いに  
電氣的に導通した少なくとも 2 つの導通部と、  
上記導通部間に設けられ、上記第 1 配線と第 2 配線とが  
上記絶縁基板の面方向にずれて位置した少なくとも 2 つ  
のリペア領域と、を備えていることを特徴とする配線基  
板。

【請求項 2】絶縁基板と、上記絶縁基板上に設けられた  
複数の配線と、を備え、

上記配線の各々は、絶縁膜を介して積層された第 1 配線  
および第 2 配線で形成されているとともに、少なくとも  
2 カ所で上記第 1 配線と第 2 配線とを互いに電氣的に導  
通した少なくとも 2 つの導通部と、上記導通部間に設け  
られ、上記第 1 配線と第 2 配線とが上記絶縁基板の面方  
向にずれて位置した少なくとも 2 つのリペア領域と、を  
備えた配線基板を製造する方法において、  
上記配線間のショート不良を検出し、

ショート不良が検出された際、上記ショート不良が検出  
された配線の上記リペア領域で、第 1 配線および第 2 配  
線のいずれか一方を切断する工程を備えたことを特徴と  
する配線基板の製造方法。

【請求項 3】上記切断工程において、ショート不良が検  
出された隣合う 2 本の配線の一方は、上記リペア領域の  
位置で第 1 配線を切断し、他方の配線は、上記リペア領  
域の位置で第 2 配線を切断することを特徴とする請求項  
2 に記載の配線基板の製造方法。

## 【請求項 4】絶縁基板と、

上記絶縁基板上に設けられた複数の配線と、  
上記絶縁基板上に設けられ表示領域を形成しているとも  
に、それぞれスイッチング素子を介して上記配線に電  
氣的に接続された複数の画素電極と、を備え、  
上記配線は、上記表示領域の外方に延出した引き出し配  
線部をそれぞれ有し、

上記各引き出し配線部は、絶縁膜を介して積層された第  
1 配線および第 2 配線を有する 2 層構造に形成されてい  
るとともに、

少なくとも 2 カ所で上記第 1 配線と第 2 配線とを互いに  
電氣的に導通した少なくとも 2 つの導通部と、  
上記導通部間に設けられ、上記第 1 配線と第 2 配線とが  
上記絶縁基板の面方向にずれて位置した少なくとも 2 つ  
の非重複部と、を備えていることを特徴とする表示装置  
のアレイ基板。

【請求項 5】上記絶縁基板は、上記表示領域を囲むよう  
に設けられたシール剤塗布領域を有し、

上記各引き出し配線部の上記少なくとも 2 つの導通部  
は、上記シール剤塗布領域を間に挟んでシール剤塗布領

域の両側に位置し、

上記少なくとも 2 つの非重複部は、上記シール剤塗布領  
域を間に挟んでシール剤塗布領域の両側に設けられてい  
ることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置のアレイ  
基板。

【請求項 6】絶縁基板と、上記絶縁基板上に設けられた  
複数の配線と、上記絶縁基板上に設けられ表示領域を形  
成しているとともに、それぞれスイッチング素子を介し  
て上記配線に電氣的に接続された複数の画素電極と、を  
備え、上記配線は、上記表示領域の外方に延出した引き  
出し配線部をそれぞれ有し、上記各引き出し配線部は、  
絶縁膜を介して積層された第 1 配線および第 2 配線を有  
する 2 層構造に形成されているとともに、少なくとも 2  
カ所で上記第 1 配線と第 2 配線とを互いに電氣的に導通  
した少なくとも 2 つの導通部と、上記導通部間に設けら  
れ、上記第 1 配線と第 2 配線とが上記絶縁基板の面方向  
にずれて位置した少なくとも 2 つの非重複部と、を備え  
ている表示装置のアレイ基板を製造する方法において、  
上記引き出し配線部間のショート不良を検出し、  
ショート不良が検出された際、上記ショート不良が検出  
された引き出し配線部の上記非重複部で、第 1 配線およ  
び第 2 配線のいずれか一方を切断する工程を備えたこと  
を特徴とする表示装置のアレイ基板製造方法。

【請求項 7】上記切断工程において、ショート不良が検  
出された隣合う 2 本の引き出し配線部の一方は、上記非  
重複部の位置で第 1 配線を切断し、他方の引き出し配線  
部は、上記非重複部の位置で第 2 配線を切断することを  
特徴とする請求項 6 に記載の表示装置のアレイ基板製造  
方法。

【請求項 8】上記切断工程において、ショート不良が検  
出された隣合う 2 本の引き出し配線部を上記非重複部の  
位置でそれぞれ切断する際、一方の引き出し配線部の第  
1 配線と、この第 1 配線に他の配線を介することなく隣  
接した他方の引き出し配線部の第 2 配線と、を連続的に  
切断することを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置の  
アレイ基板製造方法。

【請求項 9】上記切断工程において、レーザ照射によっ  
て切断を行うことを特徴とする請求項 6 ないし 8 のいづ  
れか 1 項に記載の表示装置のアレイ基板製造方法。

【請求項 10】第 1 絶縁基板と、上記第 1 絶縁基板上に  
設けられた複数の配線と、上記第 1 絶縁基板上に設けら  
れ表示領域を形成しているとともに、それぞれスイッチ  
ング素子を介して上記配線に電氣的に接続された複数の  
画素電極と、を有するアレイ基板と、

上記アレイ基板に対向配置された第 2 絶縁基板と、上記  
第 2 絶縁基板上に設けられ上記画素電極と対向した対向  
電極と、を有する対向基板と、

上記アレイ基板と対向基板との間に設けられた液晶組成  
物と、を備え、

上記アレイ基板の配線は、上記表示領域の外方に延出し

た引き出し配線部をそれぞれ有し、  
上記各引き出し配線部は、絶縁膜を介して積層された第1配線および第2配線を有する2層構造に形成されているとともに、  
少なくとも2カ所で上記第1配線と第2配線とを互いに電気的に導通した少なくとも2つの導通部と、  
上記導通部間に設けられ、上記第1配線と第2配線とが上記絶縁基板の面方向にずれて位置した少なくとも2つの非重複部と、を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項11】第1絶縁基板と、上記第1絶縁基板上にマトリクス状に設けられた複数の信号線および走査線と、上記第1絶縁基板上で、上記信号線および走査線により囲まれた領域にそれぞれ設けられているとともにスイッチング素子を介して上記信号線および走査線に電気的に接続され、表示領域を形成した複数の画素電極と、を有するアレイ基板と、  
上記アレイ基板に対向配置された第2絶縁基板と、上記第2絶縁基板上に設けられ上記画素電極と対向した対向電極と、を有する対向基板と、  
上記アレイ基板と対向基板との間に設けられた液晶組成物と、を備え、  
上記アレイ基板および対向基板は、上記表示領域を囲むように塗布されたシール剤により互いに貼り合わされ、  
上記アレイ基板の信号線および走査線は、上記シール剤の塗布領域を通して上記表示領域の外方に延出した引き出し配線部をそれぞれ有し、  
少なくとも上記信号線の各引き出し配線部は、絶縁膜を介して積層された第1配線および第2配線を有する2層構造に形成されているとともに、  
上記シール剤の塗布領域と重ならない少なくとも2カ所で上記第1配線と第2配線とを互いに電気的に導通した少なくとも2つの導通部と、  
上記導通部間で、上記シール剤の塗布領域と重ならない部位に設けられ、上記第1配線と第2配線とが上記絶縁基板の面方向にずれて位置した少なくとも2つの非重複部と、を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、絶縁基板上に複数の配線が設けられた配線基板、フラットディスプレイパネル等に用いられるアレイ基板、このアレイ基板を備えた液晶表示装置、並びに配線基板およびアレイ基板の製造方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】近年、小型、軽量、低消費電力を志向して、液晶表示装置に代表されるフラットパネルディスプレイの開発が進められている。液晶表示装置は、液晶層を挟んで対向配置されたアレイ基板および対向基板を備えている。アレイ基板は、絶縁基板上に複数本の信号線

および走査線をマトリクス状に配線し、信号線および走査線で囲まれる各領域に設けられた画素電極をスイッチング素子を介して信号線と走査線との交点部に接続することにより構成されている。また、対向基板は、絶縁基板上に透明電極材料から成る対向電極を設けて構成されている。

【0003】アレイ基板上の信号線および走査線は、それぞれ表示領域外に引き出され、アレイ基板の側縁部に設けられた給電電極にそれぞれ接続されているとともに、これらの給電電極を介して外部駆動回路等と電気的に接続されている。

【0004】このような液晶表示装置においては、近年、外形寸法に対して大きな表示領域を確保するため、狭額縁化、即ち、有効表示領域に対して周辺の保持枠を小さくすることが要求されている。また、一層のコストダウンも求められ、製品歩留りの更なる向上が必要となっている。

【0005】しかしながら、液晶表示装置の狭額縁化をすすめると、表示領域から引き出される配線の設置領域が狭くなるため、配線幅、配線間を狭くしなければならず、その結果、配線オープン、配線間ショートなどの不良が生じ易くなる。

※【0006】そこで、近年、配線オープンに対する信頼性向上を図るために、例えば、信号線の内、表示領域から外側に引き出された部分を2層配線構造とした液晶表示装置が提供されている。すなわち、信号線の引き出し部分は、絶縁層を介して積層形成された第1配線と第2配線とによって構成されている。そして、第1および第2配線の表示領域側の端部同志、および給電電極側の端部同志は、それぞれスルーホールを介して互いに導通している。このような2層配線構造とした場合、第1および第2配線のいずれか一方が断線した場合でも信号線の接続状態を維持することができ、信頼性の向上を図ることができる。

##### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような2層配線構造とした場合、配線オープンに対する信頼性が向上する反面、配線数が2倍になることから配線間ショートの発生確率も2倍となってしまう。特に、液晶表示装置の狭額縁化を進めた場合、配線引き出し部の設置スペースが狭くなり、配線間ショートが一層起こり易くなる。

【0008】また、配線間ショートが生じた場合には、ショート位置の検出、およびショート配線の切断が困難であり、液晶表示装置製造の自動化を妨げる要因となっている。

【0009】この発明は、以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、高品質、高歩留り、低コスト化を実現可能な配線基板、表示装置のアレイ基板、アレイ基板を備えた液晶表示装置、並びに配線基板およびアレイ基板

の製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明に係る配線基板は、絶縁基板と、上記絶縁基板上に設けられた複数の配線と、を備え、上記配線の各々は、絶縁膜を介して積層された第1配線および第2配線で形成されているとともに、少なくとも2カ所で上記第1配線と第2配線とを互いに電気的に導通した少なくとも2つの導通部と、上記導通部間に設けられ、上記第1配線と第2配線とが上記絶縁基板の面方向にずれて位置した少なくとも2つのリペア領域と、を備えていることを特徴としている。

【0011】また、この発明に係る表示装置のアレイ基板は、絶縁基板と、上記絶縁基板上に設けられた複数の配線と、上記絶縁基板上に設けられ表示領域を形成しているとともに、それぞれスイッチング素子を介して上記配線に電気的に接続された複数の画素電極と、を備え、上記配線は、上記表示領域の外方に延出した引き出し配線部をそれぞれ有し、上記各引き出し配線部は、絶縁膜を介して積層された第1配線および第2配線を有する2層構造に形成されているとともに、少なくとも2カ所で上記第1配線と第2配線とを互いに電気的に導通した少なくとも2つの導通部と、上記導通部間に設けられ、上記第1配線と第2配線とが上記絶縁基板の面方向にずれて位置した少なくとも2つの非重複部と、を備えていることを特徴としている。

【0012】この発明に係る液晶表示装置は、第1絶縁基板と、上記第1絶縁基板上に設けられた複数の配線と、上記第1絶縁基板上に設けられ表示領域を形成しているとともに、それぞれスイッチング素子を介して上記配線に電気的に接続された複数の画素電極と、を有するアレイ基板と、上記アレイ基板に対向配置された第2絶縁基板と、上記第2絶縁基板上に設けられ上記画素電極と対向した対向電極と、を有する対向基板と、上記アレイ基板と対向基板との間に設けられた液晶組成物と、を備え、上記アレイ基板の配線は、上記表示領域の外方に延出した引き出し配線部をそれぞれ有し、上記各引き出し配線部は、絶縁膜を介して積層された第1配線および第2配線を有する2層構造に形成されているとともに、少なくとも2カ所で上記第1配線と第2配線とを互いに電気的に導通した少なくとも2つの導通部と、上記導通部間に設けられ、上記第1配線と第2配線とが上記絶縁基板の面方向にずれて位置した少なくとも2つの非重複部と、を備えていることを特徴としている。

【0013】上記構成の配線基板、アレイ基板および液晶表示装置によれば、配線あるいは引き出し配線部を2層構造とすることにより、第1および第2配線の一方が断線した場合でも接続状態を維持することができ、断線に対する信頼性が向上する。また、各配線にリペア領域、あるいは、各引き出し配線部に非重複部を設けるこ

とにより、配線間でショート不良が発生した際、このリペア領域あるいは非重複部で第1あるいは第2配線を容易に切断することが可能となる。

【0014】更に、この発明に係る表示装置のアレイ基板を製造する方法は、上記引き出し配線部間のショート不良を検出し、ショート不良が検出された際、上記ショート不良が検出された引き出し配線部の上記非重複部で、第1配線および第2配線のいずれか一方を切断する工程を備えたことを特徴としている。

10 【0015】上記切断工程において、ショート不良が検出された隣合う2本の引き出し配線部の一方は、上記非重複部の位置で第1配線を切断し、他方の引き出し配線部は、上記非重複部の位置で第2配線を切断する。また、上記切断工程においては、レーザ照射によって切断を行う。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態に係るアクティブマトリクス型の液晶表示装置について詳細に説明する。図1に示すように、20 液晶表示装置は、液晶パネル10、液晶パネルを駆動するための信号線駆動回路基板12、走査線駆動回路基板14、各駆動回路基板と液晶パネルとを電気的に接続した複数のテープキャリアパッケージ（TCPと称する）16を備えている。

【0017】図1および図2に示すように、液晶パネル10はアレイ基板18および対向基板20を備え、これら基板は、周縁部を後述するシール剤によって貼り合わせることににより、所定のギャップを有して対向配置されている。そして、アレイ基板18と対向基板20との間30 には、それぞれ配向膜23、24を介して、液晶組成物26が封入されている。この発明における配線基板として機能するアレイ基板18および対向基板20の外表面には、それぞれ偏光板28、30が配置されている。

【0018】図2および図3に示すように、アレイ基板18は第1絶縁基板として機能する0.7mm厚のガラス基板31を有し、このガラス基板上には、配線として800×3本の信号線32と600本の走査線34とが互いに直交してマトリクス状に設けられている。信号線32と走査線34とで囲まれる領域には、それぞれITOからなる画素電極36が設けられ、各画素電極は、スイッチング素子としての薄膜トランジスタ（以下TFTと称する）38を介して、信号線32と走査線34との交差部に接続されている。

【0019】そして、多数の画素電極36によりほぼ矩形形状の表示領域40が規定されている。また、ガラス基板31上には、例えば、紫外線硬化樹脂等からなるシール剤を塗布する矩形枠状のジール剤塗布領域42が表示領域40を囲むように設けられている。

【0020】各走査線34は、例えば、モリブデンターゲットステン（Mo-W）合金等の低抵抗金属材料により

形成されている。そして、各走査線34は、ガラス基板31の対向する2つの短辺31a、31b間に延在している。走査線34の一方の端部は、シール剤塗布領域42を越えて一方の短辺31bまで引き出され、ガラス基板31上の走査線接続パッド47に導通した引き出し配線部48を構成している。そして、走査線接続パッド47は、TCP16を介して走査線駆動回路基板14に接続されている。

【0021】また、信号線32は、窒化膜からなるゲート絶縁膜43を介して、走査線34上に走査線と略直交して配置されている。この信号線32は、例えば、アルミニウム(A1)合金等の低抵抗金属により形成されている。各信号線32は、ガラス基板31の対向する2つの長辺31c、31d間に延在している。

【0022】そして、各信号線32の一方の端部は、シール剤塗布領域42を越えて一方の長辺31dまで引き出され、ガラス基板31上の信号線接続パッド44に導通した引き出し配線部46を構成している。そして、信号線接続パッド44は、TCP16を介して信号線駆動回路基板12に接続されている。

【0023】図2から良く分かるように、各TFT38は、走査線34自体をゲート電極50とし、ゲート電極上にゲート絶縁膜43を介してa-Si:H膜からなる半導体層52が形成されている。また、半導体層52上には、走査線34に自己整合されて成るチャネル保護膜53として窒化シリコンが配置されている。

【0024】そして、半導体層52は、ソース電極54を介して画素電極36に電気的に接続されているとともに、ドレイン電極55を介して信号線32に電気的に接続されている。なお、半導体層52としては、ポリシリコン(p-Si)や化合物半導体等を用いることもできる。

【0025】本実施の形態に係る液晶表示装置のアレイ基板18によれば、各信号線32の引き出し配線部46、および各走査線34の引き出し配線部48は、2層配線構造に形成されている。図5(a)、(b)、

(c)は、図4図の線A-A、B-B、C-Cにそれぞれ沿った断面図を示している。

【0026】すなわち、信号線32の引き出し配線部46について説明すると、図4および図5に示すように、引き出し配線部46は、ガラス基板31上に形成されたMo-W合金からなる第1配線46aと、ゲート絶縁膜43を介して第1配線46a上に重ねて形成されたA1合金からなる第2配線46bと、で構成されている。

【0027】第1および第2配線46a、46bは、シール剤塗布領域42を間に挟んで表示領域40側と信号線接続パッド44側との2箇所、導通部としてのコンタクトスルーホール64を介して互いに導通している。

【0028】また、引き出し配線部46は、シール剤塗布領域42を間に挟んで表示領域40側と信号線接続パ

ッド44側との2箇所、かつ、2つのコンタクトスルーホール64間に位置した非重複部66を備えて構成されている。リペア領域として機能する各非重複部66において、第1および第2配線46a、46bの一方、例えば、第2配線46bは、第1配線46aに対して、ガラス基板31の面方向にずれて位置した迂回経路部46cを有している。

【0029】上記構成のアレイ基板18のように、信号線32の引き出し配線部46を2層配線構造とすることにより、製造工程中に付着したゴミ等によって第1配線46aあるいは第2配線46bのいずれかが断線した場合でも、他方の配線が接続状態に維持されているため、断線不良となることはない。そのため、配線オープンに対する信頼性の向上を図ることができる。

【0030】また、引き出し配線部46の配線間スペースは最小部で10~20μm程度であり、表示領域40内での配線間スペース50~100μmと比較して非常に狭くなっている。そのため、引き出し配線部46間でショートが生じる可能性も高くなる。

【0031】そこで、図6(a)に示すように、例えば、信号線32の隣合う2本の引き出し配線部46で第1配線46a同志のショートが生じた場合、いずれか一方の引き出し配線部46の両非重複部66において、第1配線46aのX、X'部分を、例えば、レーザ照射によって切断する。これにより、第1配線46a同志のショートを回避することができる。

【0032】また、図6(b)に示すように、隣合う2本の引き出し配線部46で第2配線46b同志のショートが生じた場合、いずれか一方の引き出し配線部46の両非重複部66において、第2配線46bのY、Y'部分を、例えば、レーザ照射によって切断する。これにより、第2配線46b同志のショートを回避することができる。

【0033】ここで、2層配線構造の場合、切断部分において一方の配線のみを切断することは困難であるが、上記構成の引き出し配線部46によれば、第1および第2配線46a、46bがガラス基板の面方向にずれて設けられてた非重複部66を備えているため、この非重複部にて、一方の配線のみを容易に切断することができる。

【0034】配線間ショートの検出は、アレイ基板製造工程の最終段階において、信号線接続パッド44、および走査線接続パッド47上に検査用プローブを接触させ、電気的特性を測定することによって行う。この場合、どの引き出し配線部間でショート不良が生じているかは特定できるが、第1配線間のショート不良であるか、あるいは、第2配線間のショート不良であるかを判別することは困難である。

【0035】しかしながら、引き出し配線部46間ショートが検出された場合、上述した切断位置X、X'、お

よびY、Y'を同時に切断すれば、ショート不良が第1配線46a同志の場合でも、第2配線46b同志の場合でも引き出し配線部間のショートを一掃することができ、かつ配線オープンなどの他の不良は生じない。そこで、本実施の形態によれば、検査工程でショート不良が生じた引き出し配線部が特定された場合、図4に示すように、無条件で両引き出し配線部を切断位置X、X'、およびY、Y'で切断する構成としている。

【0036】また、図4に示すように、切断工程において、各配線の切断位置は、切断位置XとY、および切断位置YとY'がそれぞれ隣接して位置するように、つまり、間に他の配線が存在しないように、選択することが望ましい。切断位置をこのように定めた場合、切断位置XおよびX'を1回のレーザ照射によって連続的に切断することができ、同様に、切断位置YおよびY'を1回のレーザ照射によって連続的に切断することができる。

【0037】なお、走査線34の引き出し配線部48も信号線32の引き出し配線部46と同様に構成され、引き出し配線部48間でショートが生じた場合も、上記と同様の工程でリペアされる。

【0038】一方、図2に示すように、対向基板20は第2絶縁基板として機能する透明なガラス基板56を備え、このガラス基板には、クロム(Cr)の酸化膜からなる遮光層58が形成されている。遮光層58は、アレイ基板18上のTFT38、信号線32と画素電極36との間隙、および走査線34と画素電極36との間隙をそれぞれを遮光するように、マトリクス状に形成されている。

【0039】また、ガラス基板56上において、アレイ基板18側の画素電極36と対向する位置には、赤、緑、青のカラーフィルタ層60が形成されている。そして、これら遮光層58、カラーフィルタ層60に重ねて、ITOからなる透明な対向電極61、配向層24が順に設けられている。

【0040】そして、アレイ基板18の検査およびリペア終了後、アレイ基板18のシール剤塗布領域42にシール剤を塗布し、アレイ基板18および対向基板20の周縁部同志を貼り合わせた後、これら基板間に液晶組成物26を封入することにより液晶パネル10が製造される。

【0041】以上のように構成された液晶表示装置によれば、信号線32および走査線34の引き出し配線部46、48を2層配線構造とすることにより、断線不良の発生率を低減し、配線オープンの信頼性を向上させることができる。また、各引き出し配線部は非重複領域66を備えていることから、引き出し配線間でショートが生じた場合でも容易にショート不良を一掃することが可能となる。

【0042】更に、各引き出し配線部の非重複部66は、シール剤塗布領域40の両側に位置し、シール剤塗

布領域上では2層配線構造となっている。そのため、シール剤塗布領域40に例えば紫外線硬化型のシール剤を塗布し、ガラス基板31側から引き出し配線部46、48を通して紫外線を照射する場合、引き出し配線部に基因するシール剤の紫外線未照射領域の発生を低減し、シール強度の低下、およびアレイ基板、対向基板の位置ずれを回避することができる。

【0043】なお、この発明は上述した実施の形態に限定されることなく、この発明の範囲内で種々変形可能である。例えば、この発明に係る配線基板は、上述した液晶表示装置のアレイ基板に限らず、絶縁基板上に多数の配線が設けられたものであればよく、電子機器に使用されるプリント配線基板等にも適用することができる。この場合においても、絶縁基板上に設けられた配線を2層構造とし、少なくとも2つの導通部と、少なくとも2つのリペア領域とを設けることにより、前述した実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0044】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、断線不良の発生を低減し、かつ、配線間のショート不良を容易にリペアできる構造とすることにより、高品質な配線基板、高品質な液晶表示装置を低コストおよび高歩留りで製造可能なアレイ基板、アレイ基板を備えた液晶表示装置、並びに、配線基板およびアレイ基板の製造方法を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係るアクティブマトリクス型の液晶表示装置を示す斜視図。

【図2】上記液晶表示装置における液晶パネルの断面図。

【図3】上記液晶パネルのアレイ基板を概略的に示す斜視図。

【図4】上記アレイ基板の引き出し配線部を模式的に示す平面図。

【図5】図4における線A-A、B-B、C-Cにそれぞれ沿った断面図。

【図6】引き出し配線間ショートが生じた切断位置を模式的に示す引き出し配線部の平面図。

#### 【符号の説明】

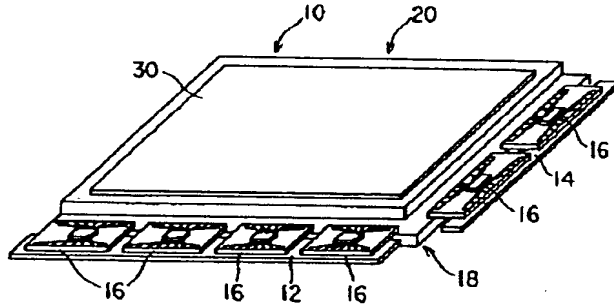
- 10…液晶パネル
- 18…アレイ基板
- 20…対向基板
- 31…ガラス基板
- 32…信号線
- 34…走査線
- 36…画素電極
- 38…TFT
- 40…表示領域
- 42…シール剤塗布領域
- 44…信号線接続パッド



11

46、48…引き出し配線  
 47…走査線接続パッド  
 46a…第1配線  
 46b…第2配線

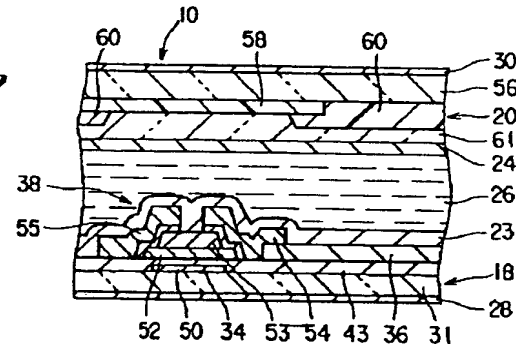
【図1】



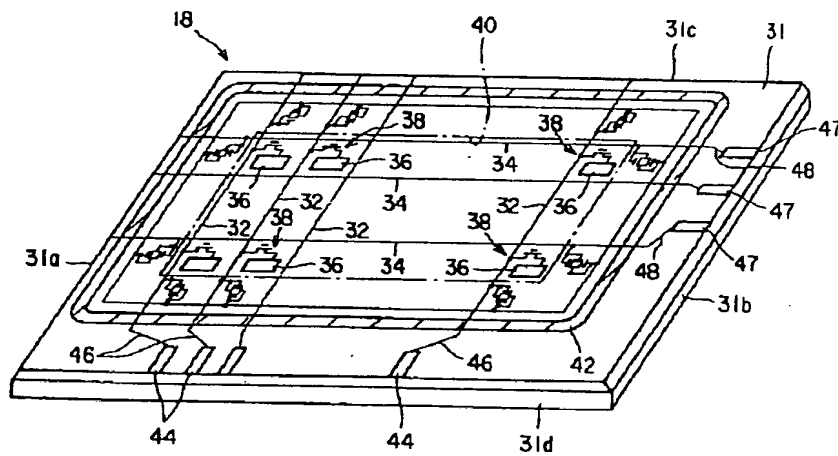
12

46c…迂回経路部  
 64…コンタクトスルーホール  
 66…非重複部  
 X、X'、Y、Y'…切断位置

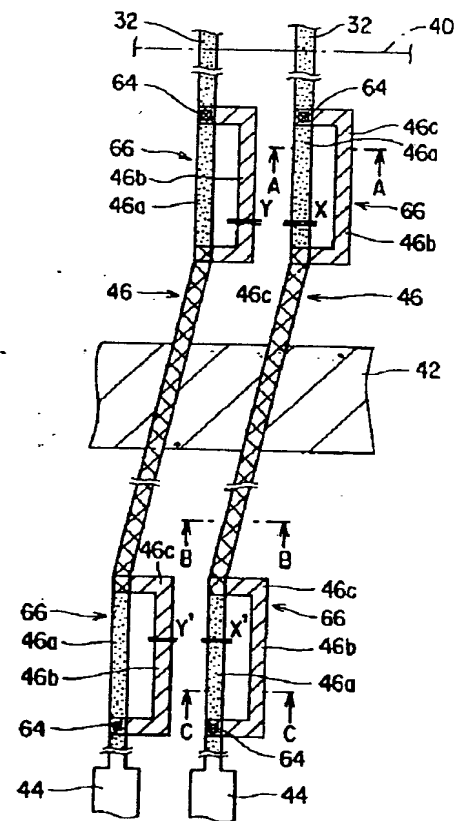
【図2】



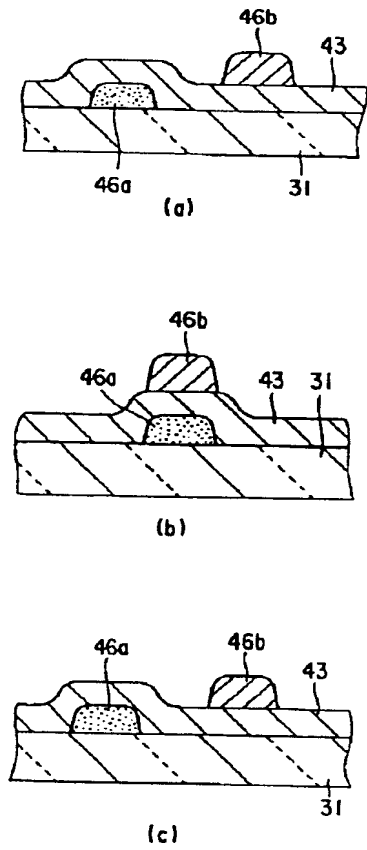
【図3】



【図4】



【図 5】



【図 6】

